

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):



### **BLACK BORDERS**

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS



### **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**

- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# TONER REPLENISHING METHOD FOR TWO-COMPONENT TYPE DEVELOPER FOR DR PROCESSING

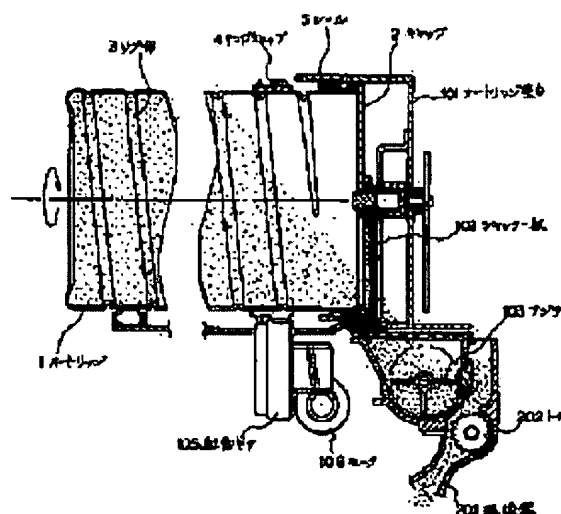
A115

**Patent number:** JP7191539  
**Publication date:** 1995-07-28  
**Inventor:** KATO TAKAHISA; others: 04  
**Applicant:** RICOH CO LTD  
**Classification:**  
 - International: G03G15/08; G03G9/08; G03G9/087  
 - european:  
**Application number:** JP19930348386 19931227  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP7191539

**PURPOSE:** To provide a toner replenishing method maintaining high image quality without causing the deterioration of image quality such as surface fogging and the deterioration of image density due to the fluctuation of toner density even for continuous copying for the two-component type developer for dry processing.

**CONSTITUTION:** As for a method detecting the deficient quantity of toner within a developing device 201 housing the two-component type developer and replenishing the developing device 201 with the toner (toner of two-component type developer for dry processing) based on the detection; a toner replenishment container 1 horizontally installed is filled with powdery toner having cohesive degree 10-30%, and the toner equivalent to the deficient quantity is supplied to the inside of the developing device 201 from the tip part of a toner replenishment container 1 by rotating and driving the toner replenishment container 1 and also controlling the number of revolution in accordance with the deficient quantity of the toner within the developing device 201. Then, the usage of the substance of a cartridge form is advantageous for the toner replenishment container 1.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-191539

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 2	5 0 7 E		
9/08				

G 0 3 G 9/ 08

3 8 1

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平5-348386	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成5年(1993)12月27日	(72)発明者	加藤 貴久 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72)発明者	青木 三夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72)発明者	鈴木 政則 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74)代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 乾式二成分系現像剤におけるトナーの補給方法

(57)【要約】

【目的】 連続複写においてもトナー濃度の変動による地かぶり、画像濃度低下等の画質劣化をおこさずに高画質を維持できる乾式二成分系現像剤におけるトナーの補給方法を提供する。

【構成】 二成分系現像剤を収納した現像器中のトナーの不足量を検出し、この検出に基づいて現像器中にトナー（乾式二成分系現像剤のトナー）を補給する方法において、水平に設置されたトナー補給容器に凝集度10～30%の粉体トナーを充填しておき、そのトナー補給容器を回転駆動させるとともに該現像器中のトナーの不足量に応じ回転数を制御して、該不足量に見あったトナーをトナー補給容器の先端部から該現像器中に供給することを特徴とする。ここでのトナー補給容器としてはカートリッジ形式のものが用いられるのが有利である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乾式二成分系現像剤を収納した現像器中のトナーの不足量を検出し、この検出に基づいて現像器中にトナーを補給する方法において、水平に設置されたトナー補給容器に凝集度10～30%のトナーを充填しておき、そのトナー補給容器を回転駆動させるとともに該現像器中のトナーの不足量に応じ回転数を制御して、該不足量に見あったトナーを該トナー補給容器の先端部から該現像器中に供給することを特徴とする乾式二成分系現像剤におけるトナー補給方法。

【請求項2】 前記トナー補給容器としてカートリッジ形式のものが用いられる請求項1記載の乾式二成分系現像剤におけるトナー補給方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、電子写真法、静電印刷法などの顕像化に用いられる乾式二成分系現像剤のトナーの補給方法に関する。

【0002】

【従来技術】キャリア粒子とトナー粒子との混合物からなるいわゆる乾式二成分系現像剤はよく知られ実用に供されている。この乾式二成分系現像剤は、比較的大きな粒子表面上に微小なトナー粒子が、両粒子の摩擦により発生した電気力により保持されており、静電潜像に近接すると、静電潜像が形成する電界によるトナー粒子に対する潜像方向への吸引力が、トナー粒子とキャリア粒子間の結合力に打ち勝って、トナー粒子は静電潜像上に吸引付着されて静電潜像が可視化されるものである。そして、現像によってトナーが消費されると各種センサーによりトナー濃度を検知し補給ホッパーよりトナーを補給するシステムが一般に用いられている。

【0003】この補給ホッパーは、従来の現像器上部に現像器と一体化される形式に配設された型から複写機の大形化、高速化にともない現像器と切り放され独立して機内に配設される形式のものが容量における有効性から多く用いられている。従来そのような現像器と切り放された形式の補給ホッパーは、機内に垂直に配設されていたが、垂直に配設されるものはトナー補給規制装置がついており、機構も複雑になっており、そうしたことから、簡略化及び容量を確保する目的から水平に配置される形式の補給ホッパーが提案されている。

【0004】しかし、このように水平に配設し容器を回転させトナーを補給するシステムは、従来に比べ多量のトナーを補給ホッパー内に入れることが可能なため、複写時におけるトナー切れが発生しにくい効果がある反面補給規制装置が付いておらず、ホッパーの回転に対するトナー補給量がホッパー内のトナー充填状態やトナーの凝集状態により変動しやすく、従って、各種センサーによりトナー濃度を検知し必要なトナー量を補給するトナー濃度制御システムが十分に機能せず、その結果、トナ

一過剰補給による地かぶり、トナー補給不足による画質濃度低下等の画質劣化を生じるという問題がある。

【0005】一方、トナー用の結着樹脂としてはスチレン-アクリル系樹脂が一般に広く使用されている。しかしながら、近年の省エネルギー定着化や複写速度の高速化により、定着に使用できるエネルギーは少なくなってきており、定着可能温度の低い、いわゆる低温定着トナーが望まれている。しかし、スチレン-アクリル系樹脂は熱特性を低下させると、トナー化したときの熱に対する保存性が著しく悪化することが知られている。これに比べ、ポリエステル樹脂は熱特性を低下させても、保存性は悪化せず、良好な低温定着性が得られるため低温定着トナーにはきわめて有用である。

【0006】ところで、ワックス成分は、定着時に定着ローラとの離型性を良好にする物質であり、シリコンオイル等の離型性物質を定着ローラに塗布する方式等でない定着装置を用いるときは、トナー中に含有させるのが一般的である。離型性ワックスとしては、従来より低分子量ポリプロピレンが一般的に用いられているが、熔融温度が比較的高いため、低温定着では十分な離型性が得られない場合がある。カルナウバワックスは熔融温度が低く低温定着でも十分な離型性を示す。特に脱遊離脂肪酸型カルナウバワックスはカルナウバワックスを原料にして遊離脂肪酸を脱離したものであり、このため酸価が5%以下となり、かつ従来のカルナウバワックスより微結晶となり結着樹脂中での分散径が小さくなり、分散性が向上する。

【0007】しかしながら、このようなワックス成分を含有した低温定着トナーは、その樹脂やワックスのもつ粘着性のため流動性が悪化する。これを解決する方法として流動性向上剤を添加する方法が考案されている。流動性向上剤としては、例えば特開昭51-120631号、同48-47346号、同46-5782号、同51-101535号などの公報に開示されているように、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等の無機微粉末を用いる方法が提案されているが、ワックス成分を含有した低温定着トナーの流動性を改善するには、シリカを添加することがきわめて有用である。

【0008】また近年、市場ではコピーの高画質化の要望が高まり、従来のような体積平均粒径が10～15 $\mu$ mのトナーでは十分な高画質が得られなくなってきている。従って、本発明においてもトナーの体積平均粒径を5～10 $\mu$ mの範囲にすることが重要である。しかし、高画質化のためには単に体積平均粒径を小さくするだけでは不十分であり、トナー中に含まれる微粉量すなわち粒径5 $\mu$ m以下のトナーの割合が重要となる。しかし、微粉トナー量が多い程画像品質は良くなるものの、トナーの流動性、クリーニング性は悪化する傾向がある。微粉トナー量としては、30～60%の範囲とすることが重要である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、複写機内に水平に設置されたトナー補給容器を使用した補給方法における従来の問題を改良し、連続複写においてもトナー濃度の変動による地かぶり、画像濃度低下等の画質劣化をおこさずに高画質を維持できる乾式二成分系現像剤におけるトナーの補給方法を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、二成分系現像剤を収納した現像器中のトナーの不足量を検出し、この検出に基づいて現像器中にトナー（乾式二成分系現像剤のトナー）を補給する方法において、水平に設置されたトナー補給容器に凝集度10～30%の粉体トナーを充填しておき、そのトナー補給容器を回転駆動させるとともに該現像器中のトナーの不足量に応じ回転数を制御して、該不足量に見合ったトナーをトナー補給容器の先端\*

(上段篩に残った粉体重量/試料採取量) × 100 (a)

(中段篩に残った粉体重量/試料採取量) × 100 × (3/5) (b)

(下段篩に残った粉体重量/試料採取量) × 100 × (1/5) (c)

凝集度 (%) = (a) + (b) + (c)

【0013】上記の方法によって算出された凝集度が10%未満のトナーを前記補給方法に用いるとホッパー（トナー補給容器）の回転数を小さくしてもトナーの流動性が高すぎるために多量のトナーが補給されてしまい、従って、トナー濃度上昇による地カブリが発生しやすくなる。逆に、凝集度が30%を越えるとトナーの流動性が低すぎるためにトナーの補給量がバラツキやすくなり、また、トナー補給量が少ない場合には画像濃度低下の問題が発生しやすくなる。

【0014】図1は本発明方法の実施に有用な装置の概略を表わしたものである。図示されていない濃度センサからトナー補給信号が出されるとモータ106が回転して駆動ギヤ105が動かされ、それによってカートリッジ（トナー補給容器）1が回転し、カートリッジ1の先端から補給用トナーが現像器201内に供給される。この装置においては、濃度センサを現像器201中に設けておき、その濃度センサの働きによって現像器201内のトナーの不足量を検出する手段が採用される。図中、2はキャップ、3はリブ部、4はリングキャップ、5はシール、101はカートリッジ受台、102はシャッター板、103はアジテータ202はトナー補給ローラを表わしている。

【0015】本発明に用いられるトナーの結着樹脂としては、近年の省エネルギー定着化や複写速度の高速化により、定着に使用できるエネルギーは少なくなっており、定着可能温度の低い、いわゆる低温定着トナー用として有用なポリエステル樹脂を使用するのが好ましい。ポリエステル樹脂としては、Tgが65～75℃のものを用いる。Tgが65℃以下になるとトナーの保存性が悪化し、75℃以上になるとトナーの低温定着性が

\*部から該現像器中に供給することを特徴としている。なお、ここでのトナー補給容器としてはカートリッジ形式のものが用いられるのが有利である。

【0011】以下に本発明をさらに詳細に説明する。本発明の方法では、水平に設置されたトナー補給容器にトナーを充填しておき、現像器中で測定されたトナー量に即応して現像器に導入される新規なトナー量が決定される。

【0012】本発明の方法では、トナー補給容器中には凝集度10～30%の粉体トナー（補給用トナー）が収納されている。ここで、凝集度はホソカワミクロン社製パウダーテスターに上からフルイ目開き150μm、75μm、45μmの各フルイをセットし、試料トナー2gを上部のフルイに入れ振幅目盛1mm、振動時間30secの条件で振動させた後、以下の計算式に従って算出する。

(a)

(b)

(c)

凝集度 (%) = (a) + (b) + (c)

悪化する。また、結着樹脂全体に対するポリエステル樹脂の割合は多い方が好ましく、50重量部以下では本発明の効果は顕著に得られない。

【0016】本発明においてはポリエステル樹脂の外に0～50重量部の範囲で他の樹脂も添加することができる。他の樹脂としては、例えば、ポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ-α-スチルスチレン、スチレン-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体（スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-アクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体（スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン-メタクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン-α-クロロアクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル-アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂（スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体）、塩化ビニル樹脂、スチレン-酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェニル樹脂、エポキシ樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、ケトン樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等があるが、これらの樹脂は単独使用に限らず、二種以上併用することもできる。また、こ

5

これらの製造方法も、特に限定されるものではなく、塊状重合、溶液重合、乳化重合、懸濁重合いずれも利用できる。

【0017】本発明に用いられるワックス成分としては、従来より知られている低分子量ポリプロピレン等を用いてもよいが、熔融温度が比較的高いため、低温定着では十分な離型性が得られない場合があるので、酸価5以下の脱遊離脂肪酸型カルナウバワックスを用いるのが好ましい。カルナウバワックスは熔融温度が低く低温定着でも十分な離型性を示す。本発明に用いられるカルナウバワックスはヤシ科の植物の葉から得られる、脂肪酸及びアルコールから成る天然ワックスである。特に本発明で用いるカルナウバワックスは遊離脂肪酸を脱離したものであり、通常酸価が3~10%であるのに対して5%以下となり、結着樹脂中での分散性が小さくなり、分散性が向上する。カルナウバワックスの添加量は、結着樹脂100重量部に対し2~20重量部、好ましくは3~10重量部である。

【0018】本発明に用いられる流動性向上剤としては、例えば特開昭51-120631号、同48-47346号、同46-5782号、同51-101535号などに開示されているように、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等の無機微粉末を用いることができるが、一般に低温定着トナーは、その樹脂やワックスのもつ粘着性のため流動性が悪化する。本発明のようなワックス成分を含有した低温定着トナーの流動性を改善するには、シリカを添加することがきわめて有用である。本発明に用いられるシリカ微粉末は、湿式法、乾式法等で合成される従来品がすべて使用可能であるが一次粒径が小さく流動性改善効果の大きい乾式法が特に有用である。トナーに対するシリカ微粉末の添加量はシリカ微粉末を除いたときのトナー100重量部に対して0.2~1.0重量部にするのが望ましい。0.2以下ではトナーの凝集度が大きくなりすぎ、また1.0以上では凝集度が小さくなりすぎ、適正なトナー補給ができない場合がある。

【0019】更に本発明に用いられるトナーは、既述のとおり、体積平均粒径を5~10 $\mu$ mの範囲にすることが高画質化のために好ましい。従って、本発明においては、トナー中の5 $\mu$ m以下の割合が個数換算で30~60%の範囲内とするのが望ましい。5 $\mu$ m以下のトナー量の割合が30%以下の場合、十分な高画質が得られず、また60%以上になるとトナーの凝集度が大きくなりすぎ、トナー補給量がバラツキやすくなり、補給量が少ない場合に画像濃度低下の問題が発生しやすい。なお、トナーの体積平均粒径が5 $\mu$ m以下微粉量の場合の測定にはCOULTER COUNTER MODEL TAI (COULTER ELECTRONICS LTD)を用いることができる。

【0020】本発明で用いられるポリエステル樹脂は、

6

アルコールとカルボン酸との縮重合によって得られる。使用されるアルコールとしては、たとえばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール等のジオール類：、1, 4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、及びビスフェノールA等のエーテル化ビスフェノール類：その他の二価のアルコール単量体、三価以上の多価アルコール単量体を挙げるができる。また、カルボン酸としては、例えばマレイン酸、フマル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、マロン酸等の二価の有機酸単量体：1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 5-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 4-シクロヘキサントリカルボン酸、1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 3-ジカルボキシル-2-メチレンカルボキシプロパン、1, 2, 7, 8-オクタンテトラカルボン酸等の三価以上の多価カルボン酸単量体を挙げるができる。

【0021】本発明におけるトナーは、必要に応じて各種着色剤が使用できる。例えばカーボンブラック、ランブラック、鉄黒、アニリンブルー、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ハンザイエローG、ローダミン6Gレーキ、カルコオイルブルー、クロムイエロー、キナクリドン、ベンジジンイエロー、ローズベンガル、トリアリルメタン系染料等、従来公知のいかなる染料も単独あるいは混合して使用可能である。これらの着色剤の使用量は結着樹脂100重量部に対し、1~30重量部、好ましくは3~20重量部である。

【0022】本発明におけるトナーには、必要に応じて各種極性制御剤が使用できる。感光体上に形成される静電潜像が負極性の場合はもちろん正極性トナーを使用するが、反転現像の場合は負極性トナーを使用する。正極性制御剤としては、ニグロシン誘導体、金属塩類、アルコキシ化アミン、4級アンモニウム塩、アルキルアミド等が使用できる。また、負極性制御剤としては金属錯塩型染料、サルチル酸誘導体金属塩等が使用できる。これら極性制御剤の使用量は結着樹脂100重量部に対し0.1~5.0重量部、好ましくは0.2~2.0重量部である。

【0023】本発明のトナー製造方法は従来公知の方法で良く、例えばポリエステル樹脂、その他結着樹脂、ワックス成分、着色剤、極性制御剤等を熱ロール、エクストルーダー等の混練機で熔融混練した後、冷却固化し、これをジェットミル、I式ミル等の粉碎機で粉碎し、体積平均粒径5~10 $\mu$ mで5 $\mu$ m以下微粉量30~60%に分級すれば得られる。

【0024】本発明のトナーに流動性向上剤を添加する方法は、従来公知の方法でよく、例えばヘンシェルミキサー、スピードニーダー等の装置により混合できる。

【0025】本発明のトナーはキャリアと混合して使用

される。キャリアとしては、従来公知のものでよく、鉄粉、フェライト等の未被覆キャリアや、スチレン-アクリル共重合樹脂、シリコン樹脂、フッ素変性アクリル樹脂等を被覆したキャリア、樹脂バインダー型キャリア等が使用できる。

## \* 【0026】

【実施例】以下に具体例をあげて本発明を説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、ここでの部は重量基準である。

## \* 【0027】実施例1

ポリエステル樹脂 (Tg=60℃)	65部
スチレン-ブチルアクリレート共重合体 (Tg=67℃、トルエン不溶分0%)	35部
脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス (酸価=6.2)	4部
カーボンブラック (三菱カーボン社製#44)	4部
4級アンモニウム塩	1部

からなる混合物をヘンシェルミキサー中で十分混合攪拌した後、ロールミルで130~140℃の温度で約30分間加熱溶解し、室温まで冷却後、得られた混練物を粉碎分級し、体積平均粒径12.3μmで、5μm以下の割合が個数換算で65%であるトナーを得た。このトナー100部に対し、酸化チタン0.4部をスピードニードで十分混合混練してトナーとした。得られたトナーの凝集度を測定したところ23%であった。上記の様にし※

※得られたトナーと、キャリアとを混合した二成分系現像剤をトナー補給ホッパーが水平に設置されており回転させトナーを送る補給方法を有するリコー社製複写機の現像器に入れ、補給ホッパーからはトナーだけを補給させながら連続複写を行ない初期画像、1万枚、3万枚、5万枚、10万枚画像の画像濃度、地かぶりを調べた。結果をまとめて表1に示す。

## 【0028】実施例2

ポリエステル樹脂 (Tg=70℃)	65部
スチレン-ブチルアクリレート共重合体 (Tg=67℃、トルエン不溶分0%)	35部
脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス (酸価=6.2)	4部
カーボンブラック (三菱カーボン社製#44)	4部
4級アンモニウム塩	1部

からなる混合物を用い実施例1と同様にして得られたトナー (体積平均粒径=11.7μmで、5μm以下の割合が個数換算で63%、凝集度=21%) 及び現像剤を同じ複写機にセットし、またトナーのみをトナー補給容★

★器に収納し同様の評価を行った。結果をまとめて表1に示す。

## 【0029】実施例3

ポリエステル樹脂 (Tg=60℃)	65部
スチレン-ブチルアクリレート共重合体 (Tg=67℃、トルエン不溶分0%)	35部
脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス (酸価=3.2)	4部
カーボンブラック (三菱カーボン社製#44)	4部
4級アンモニウム塩	1部

からなる混合物を用い実施例1と同様にして得られたトナー (体積平均粒径=11.5μm、5μm以下の割合が個数換算で65%、凝集度=24%) 及び現像剤を同じ☆

☆複写機にセットし、またトナーのみをトナー補給容器に収納し同様の評価を行った。結果を表1に示す。

## 【0030】実施例4

ポリエステル樹脂 (Tg=60℃)	65部
スチレン-ブチルアクリレート共重合体 (Tg=67℃、トルエン不溶分0%)	35部
脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス (酸価=6.1)	4部
カーボンブラック (三菱カーボン社製#44)	4部
4級アンモニウム塩	1部

からなる混合物を用い実施例1と同様にして得られた流動性向上剤未添加トナー (体積平均粒径=12.5μmで、5μm以下の割合が個数換算で67%) 100部に対し、疎水性コロイダルシリカ0.4部をスピードニードで十分混合攪拌してトナーとした。凝集度を測定した

ところ13%であった。該トナー及び該トナーとキャリアを混合して得られた現像剤を実施例1と同じ複写機にセットし、またトナーのみをトナー補給容器に収納し同様の評価を行った。結果をまとめて表1に示す。

## 【0031】実施例5

ポリエステル樹脂 (Tg=60℃)	65部
-------------------	-----

9

10

スチレン-ブチルアクリレート共重合体

35部

(Tg=67℃、トルエン不溶分0%)

脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス(酸価=6.2)

4部

カーボンブラック(三菱カーボン社製#44)

4部

4級アンモニウム塩

1部

からなる混合物を用い実施例1と同様にして得られたトナー(体積平均粒径=7.5 $\mu$ mで、5 $\mu$ m以下の割合が個数換算で63%、凝集度=20%)及び現像剤を同じ複写機にセットし、またトナーのみをトナー補給容器\*

\*に収納し同様の評価を行った。結果をまとめて表1に示す。

【0032】実施例6

ポリエステル樹脂(Tg=60℃)

65部

スチレン-ブチルアクリレート共重合体

35部

(Tg=67℃、トルエン不溶分0%)

脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス(酸価=6.2)

4部

カーボンブラック(三菱カーボン社製#44)

4部

4級アンモニウム塩

1部

からなる混合物を用い実施例1と同様にして得られたトナー(体積平均粒径=11.7 $\mu$ mで、5 $\mu$ m以下の割合が個数換算で53%、凝集度=21%)及び現像剤を同じ複写機にセットし、またトナーのみをトナー補給容器に収納し同様の評価を行った。結果をまとめて表1に示す。

※セットし同様の評価を行った。結果をまとめて表1に示す。

【0034】比較例2

実施例4のカルナウバワックスを4部から0部に変更した以外は実施例4と同様にして得られたトナー(体積平均粒径=12.2 $\mu$ mで、5 $\mu$ m以下の割合が個数換算で60%、凝集度=7%)及び現像剤を同じ複写機にセットし同様の評価を行った。

【0035】以上の結果を表1に示す。

【表1】

【0033】比較例1

実施例1のカルナウバワックスを4部から8部に変更した以外は実施例1と同様にして得られたトナー(体積平均粒径=12.7 $\mu$ mで、5 $\mu$ m以下の割合が個数換算で67%、凝集度=37%)及び現像剤を同じ複写機に※

	初 期		1万枚後		3万枚後		5万枚後		10万枚後	
	画像濃度	地カブリ	画像濃度	地カブリ	画像濃度	地カブリ	画像濃度	地カブリ	画像濃度	地カブリ
実施例1	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○
実施例2	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○
実施例3	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○
実施例4	○	○	○	○	○	△	○	○	○	△
実施例5	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○
実施例6	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○
比較例1	○	○	△	○	×	○	△	○	×	○
比較例2	○	○	○	×	○	△	○	×	○	△

○・・・良好

△・・・やや良好

×・・・不良

【発明の効果】本発明のトナーの補給方法を用いれば複写機内に水平に設置されたトナー補給ホッパーを使用した補給方法における従来の問題を改良し、連続複写においてもトナー濃度の変動による地かぶり、画像濃度低下等の画質劣化をおこさずに高画質を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の実施に有用な装置の概略を表わした図。

【符号の説明】

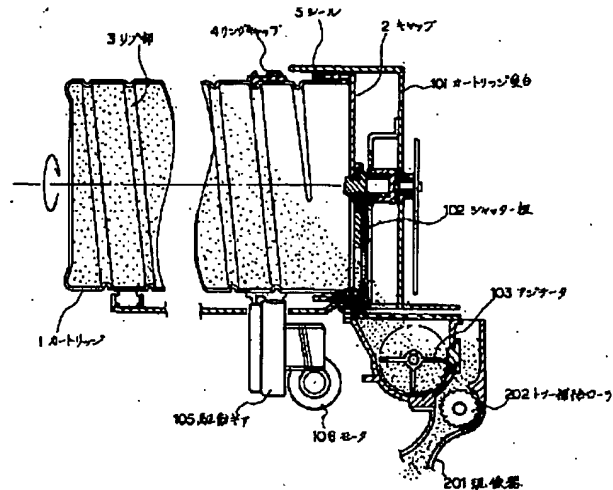
50 1 トナー補給容器



- 2 キャップ
- 3 リブ部
- 4 リングキャップ
- 5 シール
- 101 カートリッジ受台
- 102 シャッター板

- 103 アジテータ
- 105 駆動ギア
- 106 モータ
- 201 現像器
- 202 トナー補給ローラ

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
G 0 3 G 9/087

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所

(72) 発明者 萩原 登茂枝  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 近藤 富美雄  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内